

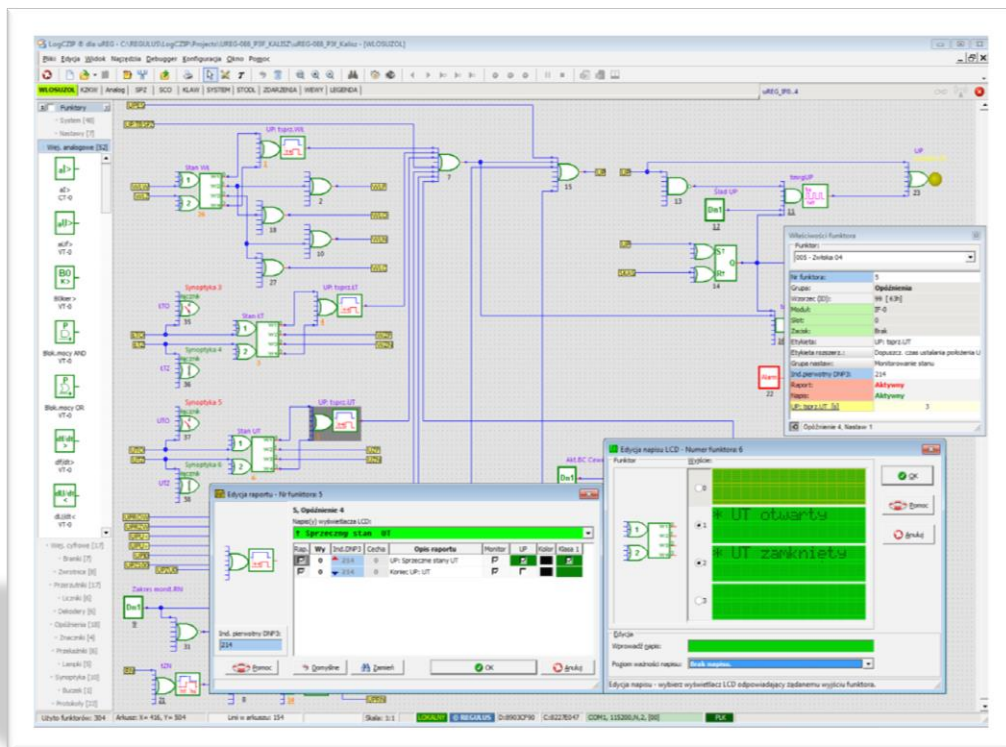
uREG

UNIWERSALNY STEROWNIK POLA



LogCZIP

NOWA IDEA W DZIEDZINIE PROJEKTOWANIA,
TESTOWANIA I WDRAŻANIA APLIKACJI ORAZ EKSPLOATACJI



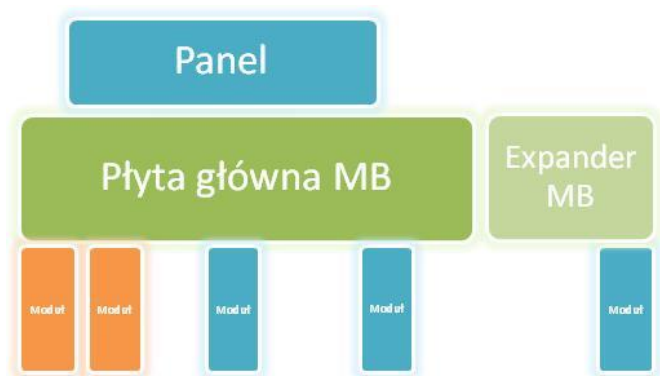
uREG to uniwersalny system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacjami przeznaczony dla stacji elektroenergetycznych średniego, wysokiego i niskiego napięcia.

System **uREG** powstał na gruncie wieloletnich doświadczeń pozyskanych podczas opracowywania, produkcji i eksploatacji swoich bezpośrednich poprzedników. Sterowniki **uREG** pracują już w ponad tysiącu lokalizacji na terenie całego kraju.

Obszary zastosowań urządzeń systemu **uREG**:

- energetyka zawodowa,
- elektrownie i elektrociepłownie,
- elektrownie wiatrowe i wodne,
- fotowoltaika
- biogazownie i kogeneracje,
- regulatory mocy,
- przemysł, górnictwo.

Modułowa, elastyczna konstrukcja sprzętowa urządzenia zapewnia maksymalne dopasowanie do projektu konkretnej aplikacji w energetyce oraz przemyśle i gwarantuje optymalizację nakładów inwestycyjnych (przez wysoką funkcjonalność już w najprostszej konfiguracji). Dwie wersje paneli operatorskich, z kolorowym wyświetlaczem wysokiej rozdzielczości, oraz szeroki wachlarz modułów wejść/wyjść i opcji montażowych obudowy umożliwiają dostosowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb klienta. Obsługa wielu protokołów transmisyjnych (w tym DNP3 i IEC-60870) zapewnia komunikację zgodną z obecnymi standardami, a przystosowanie do obsługi IEC-61850 i IEEE-1588 zgodność ze standardami jutra.



Struktura sprzętowa **uREG**

Unifikacja sprzętu pozwala na dedykowanie zespołu **uREG** do danego pola przede wszystkim poprzez oprogramowanie (Aplikację), a tylko w minimalnym stopniu poprzez sprzęt.



Struktura oprogramowania **uREG**

Wieloprotocowność i warstwowa struktura oprogramowania zapewnia oddzielenie wewnętrznej, wspólnej dla całego systemu, części zabezpieczeniowo-komunikacyjnej (Bazy) od logiki aplikacji, oferując pełną swobodę jej definiowania.

Aplikacja jest strukturą logicznych powiązań i uwarunkowań decydujących o przeznaczeniu i funkcjach zabezpieczeniowych urządzenia **uREG**. Definiowanie, testowanie i wdrożenie warstwy aplikacji odbywa się przez producenta lub użytkownika za pomocą oprogramowania narzędziowego

LogCZIP®

WYBRANE DANE TECHNICZNE

Obudowa:

- stal szlachetna, kwasoodporna, klasy A4
- modułowa, 7 slotów (standard), 10 / 14 slotów (max. ok. 200 wejść/wyjść)
- montaż za- i natablicowy, pionowy / poziomy / boczny
- zatablicowa, wymiary z panelem (WxSxG): 240 x 150 x 124 mm (7-slot)
- natablicowa, wymiary z panelem (WxSxG): 270 x 150 x 200 mm (7-slot)

Panel operatorski:

- wersje GV i GH z kolorowym wyświetlaczem graficznym:
 - przekątna 3.5"
 - rozdzielczość 240 x 320 pikseli (QVGA)
 - 65536 kolorów
 - programowalna grafika i schematy synoptyki pola
 - 18 programowalnych LED (red)
 - indykacja stanów wejść i wyjść cyfrowych (od strony zacisków)
- 8 przycisków sterujących, sygnalizator dźwiękowy
- diody LED: **Zasilanie**, **Awaria**, **UP**
- przełącznik Blokadę Tele-Sterowań z indykacją LED
- montaż pionowy, poziomy, boczny lub oddalony (do 15m)
- możliwość pracy wielu urządzeń z panelem wirtualnym (PC)
- możliwość pracy jednego urządzenia z dwoma panelami
- zunifikowane wymiary (SxWxG): 150 x 240 x 17 mm

Moduły:

- IF-7: moduł CPU i sprzęgów komunikacyjnych (IF-1/2: opcja FO)
- CT-0 / CT-1: moduł 3*I (5A)
- VT-0 (100V) / VT-5 (400V): moduł 4*U + 2*I (1A)
- VT-1 (400V) / VT-2 (100V): moduł 8*U + 1*I (1A)
- VT-3 (100V) / VT-4 (400V): moduł 6*U + 3*I (1A)
- VT-8 (400V) / VT-9 (100V): moduł 6*U + 3*I (5A)
- VT-6: moduł 4*U (100V) + 5*I (1A)
- VT-A: moduł 4*U (100V) + 3*I (5A) + 2*I (1A)
- VT-7 (400V) / VT-B (100 V): moduł 3*U + 6*I (1A)
- VP-0 (100V) / VP-2 (400V): moduł 3*U / SZR trójsekcyny /
- VP-1: moduł kombinowany 1*I0, 2*U0
- PS-0/PS-1: moduł zasilacza z obsługą trybu „gorącej rezerwy” (2 moduły PS), wyposażony w wejścia i wyjścia cyfrowe
- CM-0, CR-0: inteligentne moduły wejść/wyjść z przełącznikami mocy i wejściami o programowalnych progach czułości
- IO-0: moduł wejść/wyjść z bipolarnymi wejściami o programowalnej rezystancji wejścia 220/24 VDC
- CO-0: moduł 16 wyjść przełącznikowych
- CI-0: moduł 16 wejść cyfrowych i 1 wyjścia przełącznikowego
- AD-0: moduł 4..20mA DC I/O + dodatkowy port RS485
- GP-0 / GP-1: moduł dwukanałowego modemu GPRS (2* SIM)
- standardowy rozmiar 142 x 90 mm
- rozpoznawanie w trybie Plug&Play
- kodowane złącza wewnętrzne magistrali
- złącza zewnętrzne z szerokim spektrum wtyków o zaciskach śrubowych lub sprężynowych, z dostępem narzędzia: od przodu / z boku / pod kątem

Charakterystyki pracy:

- Czas: Synchronizacja czasu wg IEEE 1588 PTP z precyzją 1us
Czas gotowości od startu ≈3.5 s
- Pomiary bezpośrednie:

Prądy fazowe w zakresie (In: 5 A, 1 A)	0 – 192 A
Inne prądy w zakresie (In: 1 A)	0 – 10 A
Napięcia w zakresie (Un: 100 V)	0 – 130V / 0 – 500 VAC
- Zasilanie pomocnicze:

Napięcie zasilające znamionowe PS-0:	220 VDC/230 VAC
Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilającego	88 ÷ 365 VDC
Pobór mocy przy 220 VDC	<15 W (typ. 7W)

lub

Napięcie zasilające znamionowe PS-1:	24 VDC
Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilającego	21 ÷ 38 VDC
Pobór mocy przy 24 VDC	<15 W (typ. 7W)

Pomiary wtórne:

- Prąd IL1, IL2, IL3
- Prąd Ifmax
- Prądy IO, Ig
- Napięcie U0
- Napięcie UL1, UL2, UL3
- Admitancja Y0
- Konduktancja G0
- Susceptancja B0
- Częstotliwość
- Vector Shift
- Moc czynna P3
- Moc bierna Q3
- P3 15 min cz
- Q3 15 min br
- Napięcie U12, U23, U31
- Pochodna df/dt, dU/dt, kąt U0/IO
- Prąd Imax, Imin; Napięcie Umax, Umin
- Prądy różnicowe, hamujące
- inne, max. 256

Pomiary pierwotne:

- Prąd IL1, IL2, IL3
- Prąd Ifmax
- Prąd IO, Ig
- Napięcie U0
- Napięcie UL1, UL2, UL3
- Napięcie U12, U23, U31
- Moc czynna P3
- Moc bierna Q3
- Częstotliwość
- Pochodna df/dt , dU/dt
- P3max/Q3max 15min w strefach
- Energia Ecz+/- Energia Ebr+/-
- ECz+/- całkowita EBr+/- całkowita
- tg(FI) chwilowy Q3/P3, cos(FI) Q3/P3
- tg(FI) Q3m/P3m
- tg(FI) strefy
- tg(FI) śr. całkowity
- Suma I1/I2/I3/I4 wyłączeń
- Prąd rezystora
- inne, max. 128

Porty komunikacyjne:

- 1(2) x Ethernet 10/100 BaseT (TCP/UDP/ICMP)
- 2 x port szeregowy RS-485 (opcja CAN / FO) z indykacją LED
- 1 x port szeregowy RS-485 panelu (z przodu, z tyłu i z boku)
- 1 x port szeregowy RS-232 (panel) z indykacją LED
- 1 x port USB typu B (panel), pracujący w trybie HID

Protokoły komunikacyjne:

- uCZIPstd / uCZIPnet
- DNP3.0
- IEC 60870-5-101/-104
- IEC 60870-5-103
- TCP/IP, UDP
- Modbus RTU / ASCII (Slave/Master)
- CAN PPM2 (PKP)
- CZIPstd (zgodność wstecz)
- SV (Sample Values), GOOSE
- FTP, serwer HTTP, DHCP

Rejestrator zdarzeń:

- rejestracja do 1024 raportów zdarzeń z trwałym podtrzymaniem
- znacznik czasowy, mikrosekundowe rozszerzenie znacznika czasu
- kod zdarzenia jako indeks protokołu, np. DNP3
- opis i wartość raportu

Rejestrator przebiegów (DAR) 1600 / 3200 Hz:

- rejestracja w każdym buforze
- 10 wielkości elektrycznych i 96/192 stanów cyfrowych;
- 12 wielkości elektrycznych i 64 stany cyfrowe;
- dostępne konfiguracje buforów rejestratora:

• 2 * 20.48s (2 buf. po 20.48s)	• 2 * 40.96s
• 4 * 10.24s	• 4 * 20.48s
• 8 * 5.12s	• 8 * 10.24s
• 16 * 2.56s	• 16 * 5.12s
• 32 * 1.28s	• 32 * 2.56s
• 2 * 81.92s	• 2 * 163.84s
• 4 * 40.96s	• 4 * 81.92s
• 8 * 20.48s	• 8 * 40.96s
• 16 * 10.24s	• 16 * 20.48s
• 32 * 5.12s	• 32 * 10.24s

Rejestrator kryterialny (CDAR):

- rejestracja max.32 buforów x 16 wybranych wielkości skutecznych

Warunki pracy:

- rekomendowana temperatura otoczenia: -5 °C...+40 °C
- dopuszczalny zakres: -25 °C...+70 °C
- ciśnienie atmosferyczne: > 800 hPa
- wilgotność względna: brak kondensacji
- tworzenia się szronu i lodu wewnątrz obudowy

Wytrzymałość izolacji:

- obwodów wejściowych:

nap. sinusoidalne	2kV/60s/0.5kVA
nap. udarowe	5kV/1.2/50us/0.5J
- styków przekaźników:

nap. sinusoidalne	1kV/60s/0.5kVA
-------------------	----------------
- zasilacza we/wy:

nap. sinusoidalne	2.5kV/60s/0.5kVA
-------------------	------------------

Odporność na zakłócenia zewnętrzne:

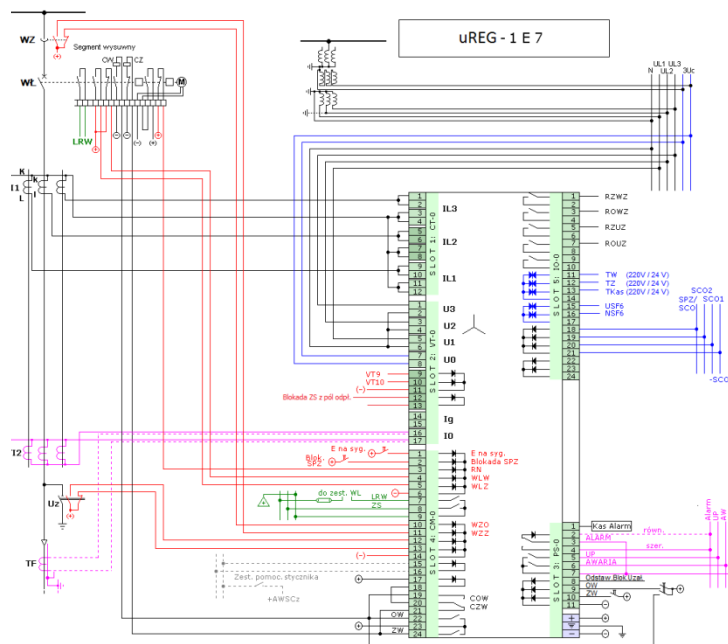
- sygnał zakłócający: 2.5kV/1MHz/400ud/s

Podstawowe normy:

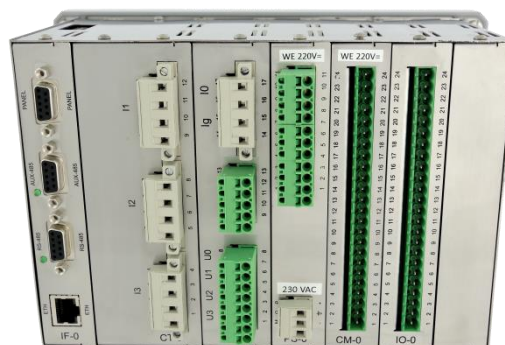
- PN-EN 60255-1: 2010 (przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpiecz.)
- PN-EN 61000-6-2: 2008 (kompatybilność elektromagnetyczna EMC)
- i pochodne.

Przykładowe realizowane funkcje i kryteria zabezpieczeniowe uREG, dostępne jako elementy aplikacji LogCZIP:

- zabezpieczenie nadprądowe zwarciowe (ANSI 50/51)
- zabezpieczenie nadprądowe zależne (51)
- zabezpieczenie nadprądowe od przeciążeń (51)
- zabezpieczenie nadprądowe kolejności przeciwnej (51_2)
- zabezpieczenie mocowe kierunkowe (32)
- zabezpieczenia napięciowe (59): nadnapięciowe i podnapięciowe
- zabezpieczenie od skutków zwarcia doziemnych (admitancyjne, susceptancyjne, IO>, U0>)
- kryterium pod- (81L) i nadczęstotliwościowe (81O)
- kryteria pochodnej częstotliwości df/dt (81R) i pochodnej napięcia dU/dt , Vector-Sift
- kryterium asymetrii prądowej (60P)
- synchro-check
- zabezpieczenie różnicowe (87, 87T, 87G)
- trójfazowe zabezpieczenia nadmocowe P3f> i podmocowe P3f<
- trójfazowe zabezpieczenia nadmocowe Q3f> i podmocowe Q3f<
- blokada zabezpieczenia szyn
- współpraca z automatyką SCO oraz SPZ/SCO
- współpraca z zabezpieczeniami zewnętrznymi
- współpraca z automatykami stacyjnymi
- współpraca z telemechaniką
- obsługa wielu konfiguracji odłączników szynowych
- sterowanie wyłącznikiem i odłącznikami pola
- sumowanie prądów wyłączanych
- obsługa rozdzielnic SF6 i zamkniętych (klapy bezp.)
- blokada przeciw „pompowaniu”, etc.



Schemat aplikacyjny uREG-1E7 (konfiguracja standardowa 1): rozdzielnicą z segmentem wysuwym i uziemieniem



uREG-1 - Złącza modułów, obudowa zatablicowa

LogCZIP, to nowa idea w dziedzinie projektowania, testowania, dokumentowania, wdrażania oraz eksploatacji aplikacji dla systemów zabezpieczeń i sterowania **uREG**.

LogCZIP, to swoboda, przejrzystość i całkowita elastyczność definiowania aplikacji; poczynwszy od konfigurowania sprzętu (dobór modułów, panelu), poprzez wieloarkuszowy edytor graficzny z biblioteką obiektów (funktorów), aż po kompletny system testowania i weryfikacji projektu (debugger statyczny i dynamiczny).

Zdalne lub lokalne testowanie aplikacji **LogCZIP** odbywać się może w trojaki sposób:

- ✓ w trybie **offline** (debugger statyczny) – ewaluacja zdefiniowanego algorytmu krok po kroku, wraz z symulacją i obserwacją stanów wielkości analogowych i cyfrowych (wejść), raportów zdarzeń, napisów wyświetlacza, itp.
- ✓ w trybie **online** (debugger dynamiczny) – pełne śledzenie stanu pracującego urządzenia **uREG** w czasie rzeczywistym. To **unikatowe rozwiązanie** oferuje wgląd we wszystkie elementy logiki działającej aplikacji, co radykalnie ułatwia jej weryfikację. Odzworowywany jest również stan na zaciskach urządzenia.
- ✓ analiza bufora rejestratora (debugger dynamiczny rejestrowany) – analiza stanów wyjść funktorów (wg kolejności indeksów DNP3/IEC) z możliwością projekcji w arkuszach projektu **LogCZIP**.

Każda aplikacja **LogCZIP** opatrywana jest unikalną **sygnaturą**, stanowiącą jednoznaczny klucz ją identyfikujący. Z sygnaturą powiązany jest katalog automatycznie generowanych **plików konfiguracyjnych** dla oprogramowania użytkowego (**Monitor3**). Wygenerowane pliki mogą zostać utrwalone w urządzeniu lub upublicznione (udostępnione na serwerze), umożliwiając wielu użytkownikom korzystanie z gotowej aplikacji w trybie DEMO. Dzięki takiemu rozwiązaniu powstaje hierarchiczna struktura dostępu do zasobów urządzenia **uREG**:

- **projektant (administrator) aplikacji** może wykonywać jej modyfikacje, testy (debugger) i aktualizacje za pomocą systemu **LogCZIP**; projektant decyduje także o poziomie dostępu do nastaw. Ponieważ każde urządzenie **uREG** jest **jednocześnie nośnikiem projektu swojej aplikacji**, może ona zostać przywołana do edytora **LogCZIP** w każdej chwili i w każdym miejscu.
- **użytkownik aplikacji** - wyposażony w program **Monitor3** i pliki konfiguracyjne ma pełny wgląd w urządzenie, może redefiniować nastawy; nie może jednak zmieniać logiki aplikacji.

Aplikacja **LogCZIP**, poprzez graficzny język jej definiowania, jest samodokumentująca się, a wbudowane dodatkowo generatory dokumentacji nastaw i zdarzeń ułatwiają i skracają proces wdrożenia. Swoboda definiowania aplikacji zapewniona jest we wszystkich elementach projektu, aż po teksty i grafikę wyświetlacza, schematy synoptyki pola, opisy nastaw, zarządzanie grupami nastaw, podpowiedzi, pliki pomocy, indeksację, reindeksację i opisy zdarzeń [DNP3, IEC], etc.

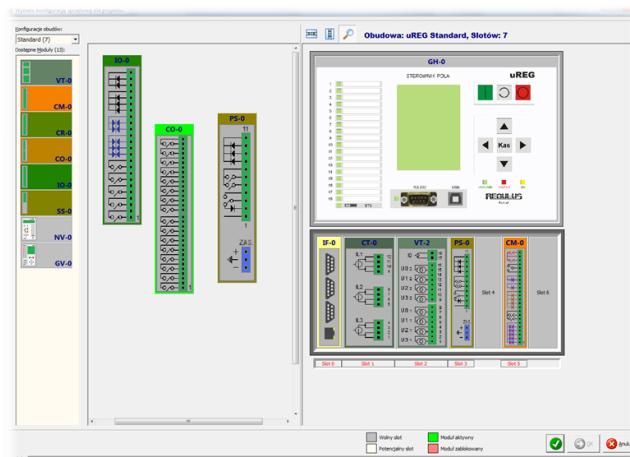
Gotowe aplikacje **LogCZIP**:

pole transformatora GN oraz SN, liniowe, liniowo-elektrowniane, sprężgła, potrzeb własnych, BKR, automaty SZR, MSK i inne.

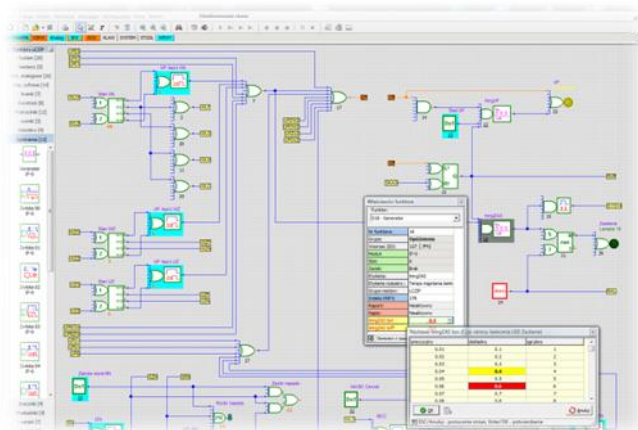
Pełny wgląd (poprzez dowolny ze sprzęgów) w urządzenie **uREG**, tj.:

- ✓ redefinicję nastaw, reguł lampek LED i czasu;
- ✓ obserwację i testy stanów wejść/wyjść;
- ✓ analizę pomiarów, indykacji, liczników, synoptyki pola;
- ✓ analizę raportów zdarzeń;
- ✓ obsługę rejestratora przebiegów analogowych i cyfrowych;
- ✓ obsługę rejestratora kryterialnego;
- ✓ reindeksację DNP3/IEC (nałożenie dowolnej maski indeksów);
- ✓ testowanie i kalibrację;
- ✓ współpracę z archiwum nastaw, eksporty danych, etc.

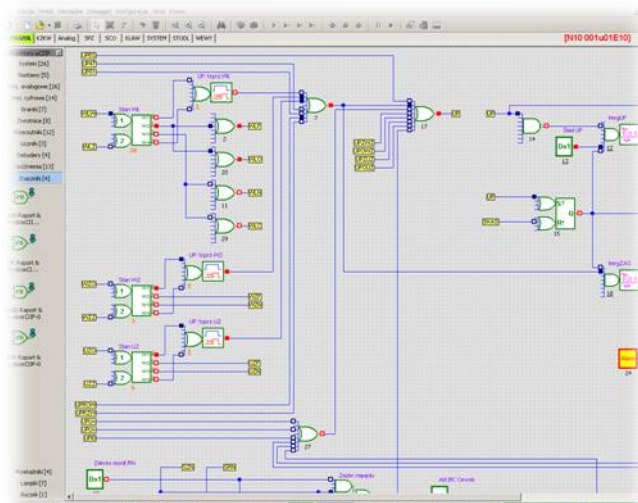
zapewnia zintegrowane oprogramowanie użytkowe **Monitor3**.



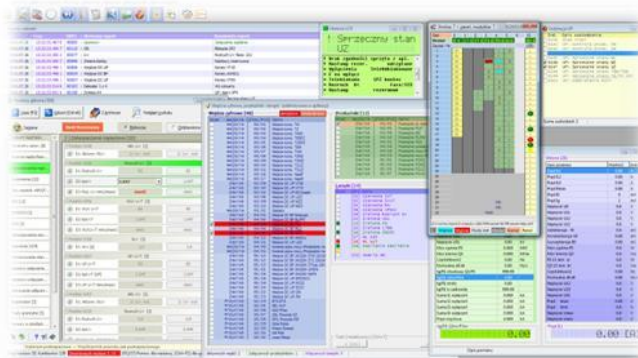
LogCZIP - Projektowanie konfiguracji sprzętowej uREG



LogCZIP - Projektowanie logiki aplikacji – edytor schematów

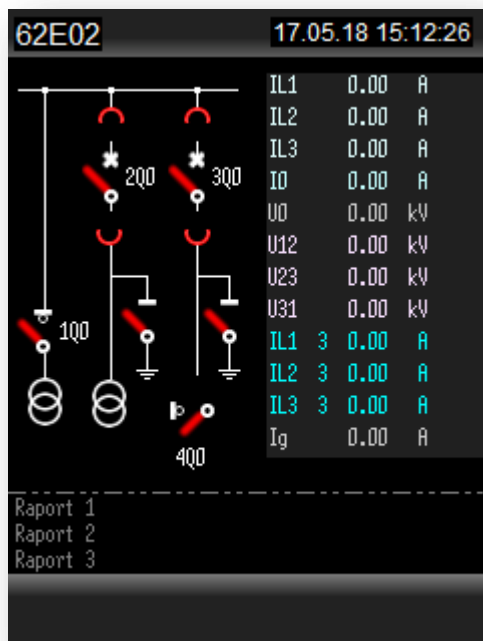


LogCZIP – Debugger dynamiczny



Monitor3 - Zintegrowany program użytkowy do współpracy z uREG

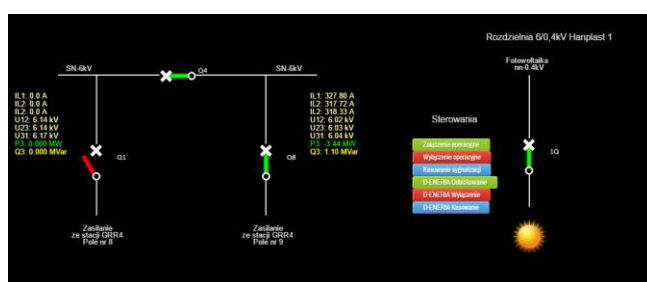
Obraz może być ponadto rozbudowany o listę dowolnych pomiarów, liczników, nazwę pola, 3 ostatnie raporty, bieżący napis, itd., np.:



Instalacje oparte o urządzenia **uREG** mogą zostać wzbogacone o dedykowany system typu **WebSCADA** dostępny w sieci Ethernet oraz w transmisji zdalnej via modem GP-0/GP-1 i protokół GPRS. System zapewnia wygodny wgląd on-line (również na urządzeniach mobilnych), szczegółowe monitorowanie, sterowanie oraz parametryzację stacji, odczyt rejestratorów, tworzenie histogramów z pomiarów, eksporty danych, etc.



WebSCADA – pole wiatrakowe

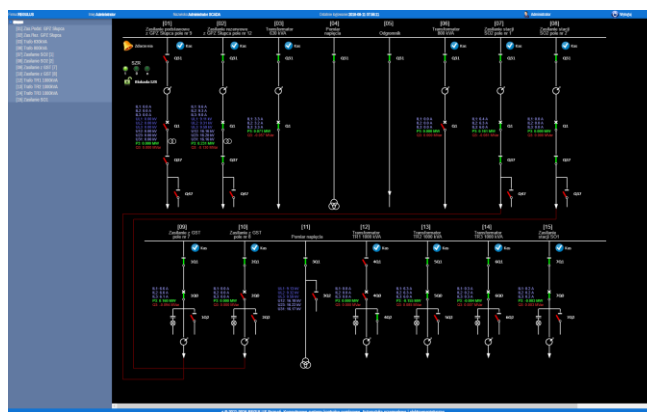


WebSCADA – pole fotowoltaiczne

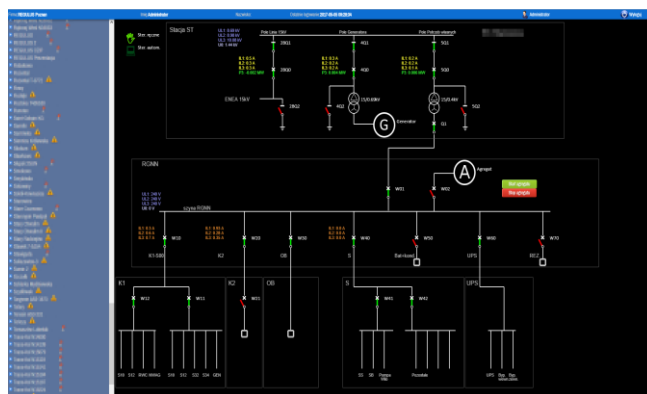
- Ponad 600 turbin wiatrowych w kraju;
- Kilkaset elektrowni fotowoltaicznych, w tym największe: Ostrzeszów 1, Ostrzeszów 2, Bochnia, Kisielice, Cieszanów;
- Kilkadziesiąt biogazowni;
- Kilkadziesiąt kogeneracji, w tym np. Saint Gobain HPM Polska w Kole;
- Kilkanaście elektrowni wodnych, w tym np. elektrownia Lipki na Odrze;
- Elektrociepłownię biomasowe, np. EC Stanowice;
- Centrum Badawcze KEZO Polskiej Akademii Nauk w Jabłoncej.

- ENEA Operator Sp. z o.o.
- PGE Dystrybucja S.A.
- ENERGA Operator S.A.
- TAURON Dystrybucja S.A.
- PKP Energetyka S.A., np. GPZ Łódź Fabryczna PKP.

- ENEA Operator Sp. z o.o., np. inteligentny SZR w GPZ Luboń;
- PGE Dystrybucja S.A.
- ENERGA Operator S.A.
- TAURON Dystrybucja S.A.
- PKP Energetyka S.A.
- Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych S.A. w Warszawie.



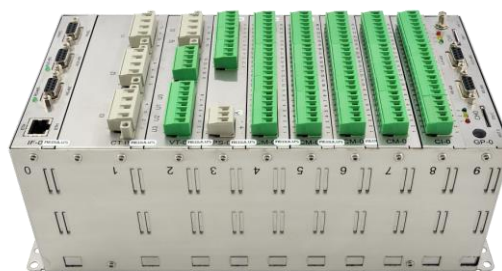
WebSCADA – pola GPZ



WebSCADA – biogazownia + agregat



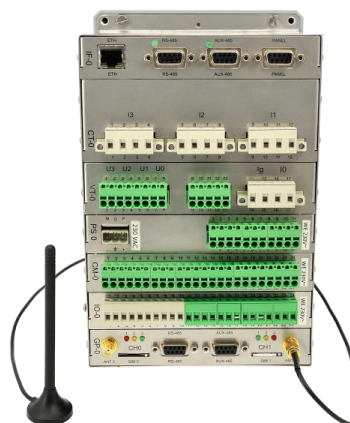
uREG z panelem pionowym i poziomym



uREG w obudowie 10-słotowej



uREG-2R - Automat SZR, obudowa natablicowa



uREG w obudowie zatablicowej z modulem komunikacyjnym GP-0

WSKAZÓWKI DLA ZAMAWIAJĄCEGO

W zamówieniu należy określić:

- Konfigurację sprzętową** sterownika, poprzez wyszczególnienie modułów składowych, np. **IF-7 + CT-0 + VT-2 + PS-0 + CM-0 + IO-0**;
alternatywnie – przez wskazanie **kodu konfiguracji sprzętowej**, np. **uREG-1, uREG-32,...** etc.
(W obu przypadkach można skorzystać z tabeli konfiguracji → patrz DTR lub www.regulus.poznan.pl)
- Wybraną aplikację standardową**, wg typu pola rozdzielni energetycznej (np. *pole liniowe, trafo, sprzęgło, SZR, etc.*) lub przez wskazanie zastosowania, np.: *wiatrak, fotowoltaika, biogazownia, kogeneracja, ...*
W przypadku **zastosowań niestandardowych** – udostępnić i uzgodnić założenia funkcjonalne (projekt), w celu opracowania **aplikacji dedykowanej**.
- Wykonanie mechaniczne:**
 - obudowa zatablicowa 7-słotów, panel zintegrowany;
 - obudowa natablicowa 7-słotów, panel zintegrowany;
 - montaż rozdzielny zatablicowy (z panelem zdalnym) – 7, 10 lub 14 slotów.
- Typ panelu operatorskiego:**
 - pionowy panel GV z kolorowym wyświetlaczem graficznym,
 - poziomy panel GH z kolorowym wyświetlaczem graficznym,
 - brak panelu / dwa panele (praca równoległa).
- Rodzaj połączeń magistrali 485:** drut (IF-7) / światłowód FO (x1: IF-1 / x2: IF-2) / CAN-BUS (IF-4/IF-7).
- Liczbę modułów zasilacza PS** (1 lub 2)
oraz napięcie pomocnicze (standardowo PS-0 → 88 ÷ 365 VDC / 230 VAC, opcjonalnie PS-1 → 24 VDC).
- Rodzaj wejść cyfrowych:** standardowo 220 VDC, opcjonalnie: 24 VDC, 230 VAC, 110 VDC.
- Okres gwarancji** – standardowo 24 miesiące, za dopłatą: do 36 / 60 / 96 miesięcy.